Aus der Augusta-Kranken-Anstalt zu Bochum.
(Chirurg. Abteilung: Prof. Dr. M. v. Brunn.)

UEBER LUXATIONEN IM LISFRANC'SCHEN GELENK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

PROF. DR. **PERTHES,**

O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE UND VORSTAND DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

THEODOR HERRMANN.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1914.

Aus der Augusta-Kranken-Anstalt zu Bochum.
(Chirurg. Abteilung: Prof. Dr. M. v. Brunn.)

UEBER LUXATIONEN IM LISFRANC'SCHEN GELENK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

PROF. DR. **PERTHES,**

O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE UND VORSTAND DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

THEODOR HERRMANN.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Tübingen.

Referent: Prof. Dr. **G. Perthes.**

Die Dissertation erscheint gleichzeitig als Abhandlung in den „Beiträgen zur klinischen Chirurgie“ Bd. XCIII Seite 182—200.

Die Berichte über Verrenkungen im Lisfranc'schen Gelenk stammen größtenteils aus dem letzten Jahrzehnt. Vor dem Jahre 1904 sind nur einzelne Beschreibungen dieser Verletzung in der Literatur verzeichnet. Jedoch in den letzten Jahren haben sich zahlreiche Arbeiten mit der Luxation im Lisfranc'schen Gelenk befaßt und sind eine Reihe von Fällen veröffentlicht worden. Der Vervollkommnung der röntgenologischen Untersuchung der Verletzungen des Skelettsystems ist dabei sicherlich ein großes Verdienst zuzuschreiben, und unter ihrem Einfluß haben die Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk einen Teil ihres Rufs der außerordentlichen Seltenheit eingebüßt. Trotzdem gehören sie auch jetzt noch nicht zu den alltäglichen Erscheinungen und sind besonders durch ihre große Mannigfaltigkeit von immer neuem Interesse.

Im Monat Juli 1913 wurden in die Augusta-Kranken-Anstalt zu Bochum 2 Fälle von Luxation im Lisfranc'schen Gelenk eingeliefert, die den Anlaß zu dieser Arbeit gegeben haben.

1. Erich K., Schornsteinfeger, 42 J., bestieg eine Leiter, die an der Außenseite eines Hauses angelehnt war in der Absicht, in eine Dachluke, die sich in ca. 8—10 m Höhe befand, einzusteigen. Er war eben an der Luke angekommen, stand noch mit beiden Füßen auf der Leiter und hatte die oberste Leitersprosse mit den Händen gefaßt, da brach diese Sprosse

und Pat. stürzte rücklings in die Tiefe. Unten schlug er mit beiden Füßen auf und fiel dann nach links vollends zu Boden. Sofort nach dem Unfall wurde Pat. ins Krankenhaus eingeliefert.

Befund: Am l. Unterschenkel etwas unterhalb der Mitte sind deutliche Zeichen einer Fraktur vorhanden. Der r. Fußrücken erscheint schon bei bloßem Anblick deformiert. In der Gegend des Lisfranc'schen Gelenks besteht ein deutlicher Absatz derart, daß die Fußwurzelknochen etwa 1 cm tiefer liegen als die angrenzenden Mittelfußknochen. Dieser Absatz ist besonders ausgeprägt im Bereich des II. und IV. Metatarsus, noch deutlich am I. und III. Metatarsus und nicht vorhanden am V. Metatarsus. Eine wesentliche Schwellung des Fußes besteht nicht. Der Vorderfuß ist gegen den Mittelfuß federnd fixiert. Jeder Bewegungsversuch verursacht die heftigsten Schmerzen.

Röntgenaufnahme (Fig. 1): Auf der seitlichen Ansicht erkennt man, daß die Basis des II. Metatarsus aus ihrer Einsenkung zwischen Os cuneiforme I und III stark herausgehoben ist und das Niveau der übrigen Mittelfußknochen um über 1 cm überragt. Hinter ihr erscheint, ebenfalls stark nach oben luxiert, der I. Metatarsus, während der III. und IV. Metatarsus nicht in diesem Maße verlagert sind, die Verschiebung nach oben aber doch noch deutlich erkennen lassen. Der V. Metatarsus liegt an normaler Stelle. Eine Fraktur der Mittelfußknochen ist nicht vorhanden. Bei Aufnahme in dorso-plantarer Richtung erscheint die Basis des I. Metatarsus etwas lateral verschoben, während sein Köpfchen von dem des II. Metatarsus weiter abgewichen ist. Die Basen des II.—IV. Metatarsus sind etwas übereinander gelagert und zeigen eine geringgradige Abweichung lateral. Die Basis des II. Metatarsus liegt über Os cuneiforme II und III. Der V. Metatarsus ist nicht betroffen. Man hat also eine Luxation des I.—IV. Metatarsus nach oben außen vor sich.

Die Einrenkung der Luxation wird im Aetherrausch vorgenommen und gelingt ohne Schwierigkeit. Durch Zug und Gegenzug in der Längsachse des Fußes sowie durch Druck auf die Basen der luxierten Mittelfußknochen ist die Reposition in einem Augenblick erreicht, worauf der Fuß in einen fixierenden Stärkeverband gelegt wird. 3 Wochen später wird der Verband entfernt. Ein Kontrollröntgenbild zeigt, daß normale Verhältnisse hergestellt sind. Dementsprechend gestaltet sich auch die Gebrauchsfähigkeit des Fußes. Unter dem Einfluß von systematischen Fußbewegungen, die der Pat. an orthopädischen Apparaten ausführte, erlangt er in wenigen Wochen die völlige Gebrauchsfähigkeit seines r. Fußes wieder. Die Heilung des linksseitigen Unterschenkelbruchs nahm längere Zeit in Anspruch. 7 Monate nach dem Unfall konnte Pat. nachuntersucht werden. Das Dauerresultat war vorzüglich, der Fuß war vollständig normal leistungsfähig.

2. Gustav R., Former, 19 J., fiel beim Heben von Stahlplatten eine solche im Gewicht von ca. 50 kg auf den l. Fußrücken, und zwar so, daß sie mit einer Kante etwa auf die Mitte des Fußrückens auftraf. Nach dem Unfall verspürte er heftige Schmerzen im Bereich der getroffenen Stelle, die sich bei jeder Bewegung steigerten, so daß Pat. überhaupt nicht mehr auf den l. Fuß stehen konnte.

Befund: Der l. Fußrücken ist stark geschwollen und druckempfindlich. Passive Dorsal- und Plantarflexion sind gehemmt und schmerzhaft, doch noch möglich. In der Gegend des Lisfranc'schen Gelenks findet sich entsprechend dem Zwischenraum zwischen III. und IV. Metatarsus eine etwa 3 cm lange in der Richtung des Fußes verlaufende Wunde. Fingerbreit einwärts davon, entsprechend dem II. Metatarsus fühlt man einen starken Knochenvorsprung, welcher der Basis des II. Metatarsus angehört. Man fühlt deutlich die scharf vorspringende Kante dieses Knochens. Ueber dem I. Metatarsus und am Innenrande des

Fußes findet sich ein ausgedehntes Hämatom, in dem man bei Druck weiche Krepitation fühlt.

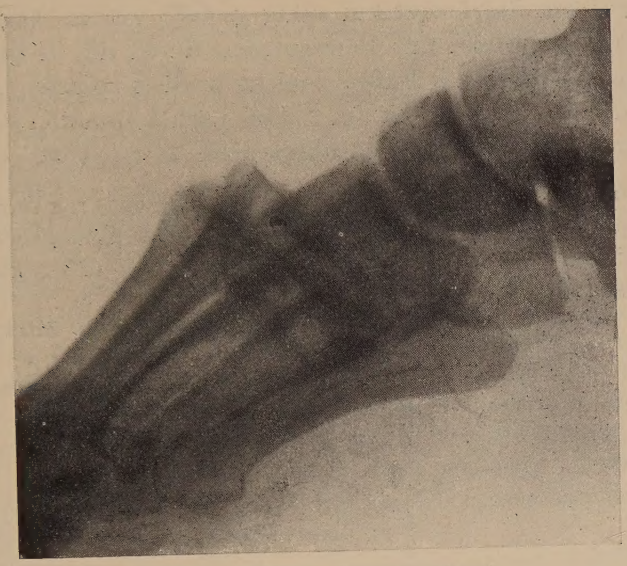
Röntgenaufnahme (Fig. 2): Die dorso-plantare Ansicht läßt keine Besonderheiten erkennen. Vielleicht erscheint die Basis des II. Metatarsus etwas nach außen gedrängt, so daß der Spalt zwischen Os cuneiforme I und der Basis des II. Metatarsus verbreitert ist. Auf der seitlichen Aufnahme überragt die Basis des II. Metatarsus die Mittelfuß- und Fußwurzelknochen um mindestens 2 cm. Etwa 1 cm von der Basis entfernt beginnend sieht man in schräger Richtung einen Riß den II. Metatarsus durchziehen, jedoch so, daß die Basis aus ihrer gewöhnlichen Lage zu dem übrigen II. Metatarsus nicht abgerückt ist.

Bei der Reposition entleeren sich große Mengen Blutkoagula aus der Wunde, so daß mit Sicherheit eine Kommunikation zwischen Wunde und Luxation angenommen werden kann. Die Einrenkung selbst, die im Aetherrausch vorgenommen wurde, machte keine Schwierigkeiten. Nach geringem Zug nach vorne und Druck auf den luxierten Metatarsus geht dieser in seine natürliche Lage zurück. Mit Leichtigkeit läßt sich Reluxation und erneute Reposition bewirken, so daß man mit Sicherheit auf ausgedehnte Kapsel- und Bänderzerreißungen schließen darf. Die Hautwunde wird genäht und darauf ein Stärkeverband angelegt, um den eingerenkten Mittelfußknochen in seiner richtigen Lage zu erhalten. Nach Abnahme des Verbands, die nach 3 Wochen erfolgte, wird ein Kontrollröntgenbild angefertigt, das die vollkommene normale Stellung der Knochen des Fußskeletts ergibt. Die komplizierende Hautwunde ist primär geheilt. Unter den orthopädischen Bewegungsübungen, die der Pat. systematisch auszuführen hat, werden die Fußbewegungen, anfangs noch ziemlich schmerzhaft, bald freier und kräftiger, so daß Pat. nach 6 Wochen vollkommen beschwerdefrei das Krankenhaus verläßt.

Es handelt sich also in den beschriebenen Fällen um 2 teilweise Verrenkungen des Mittelfußes nach oben, und zwar im 1. Fall des I.—IV. Metatarsus nach oben außen, im 2. Fall des II. Metatarsus nach oben. Die Entstehungsweise im Fall 1 ist wohl so zu erklären, daß sich der Fuß im Augenblick des Aufschlagens auf den Boden in starker Plantarflexion befand. So traf der Stoß zunächst die Zehenballen, pflanzte sich von dem Köpfchen der Mittelfußknochen nach ihren Grundflächen und den Fußwurzelknochen fort. Ein Ausweichen der Metatarsen konnte in Anbetracht des anatomischen Baues des Fußgewölbes nur nach oben stattfinden. Im Falle 2 kam die Luxation wohl so zustande, daß die Eisenplatte auf den Vorderfuß auffiel, auf diese Weise eine plantare Hyperflexion erzeugte, die den II. Metatarsus nach oben luxieren ließ. Die Diagnose war beidemal leicht zu stellen, besonders im Falle 1, wo die Mittelfußknochen in nicht zu verkennender Weise die Fußwurzelknochen überragten. Dazu kam, daß die abgewichenen Knochen leicht zu palpieren waren und in ihrer Lage durch keine Schwellung verschleiert wurden, während im 2. Fall eine ausgedehnte Schwellung vorhanden war. Hier konnte jedoch durch die Palpation der Basis des II. Metatarsus, die sehr deutlich nach oben vorsprang, die Diagnose, abgesehen von der komplizierenden Fraktur, mit absoluter Sicherheit gestellt werden.

Komplikationen waren im 2. Fall vorhanden in Gestalt einer Wunde und einer Fraktur der Basis des II. Metatarsus, die jedoch bei der Repo-

1.



2.

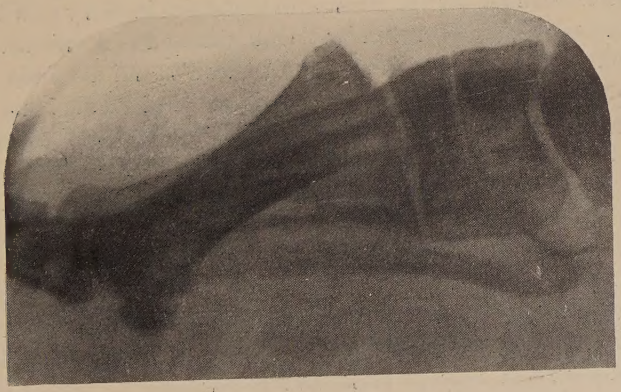


Fig. 1. Zu Fall 1.
Fig. 2. Zu Fall 2.

sition keine Schwierigkeiten verursachte, da die Fragmente in keiner Richtung auseinandergewichen waren. So gelang die Reposition leicht im Aetherrausch. Der gut gelungenen Einrenkung entsprechend gestaltete sich beidemal auch der Verlauf der Heilung. Nachdem die verletzten Gelenke für 3 Wochen in einem Stärkeverband ruhig gestellt waren, begann man nach dessen Entfernung alsbald mit Bewegungen, durch die in kurzer Zeit eine gute Funktionsfähigkeit des Fußes erreicht werden konnte. Im ersten Fall konnten wir uns nach 7 Monaten, im 2. Fall nach 3 Monaten von dem fehlerfreien Gehvermögen der Patienten überzeugen.

Im Jahre 1904 hat Bayer alle bis dahin beschriebenen Fälle von Verrenkung im Lisfranc'schen Gelenk gesammelt und veröffentlicht. Er konnte damals über 68 Fälle berichten, die er alle einzeln näher beschrieben hat. Er zählt 34 totale und 34 partielle Luxationen, die sich folgendermaßen zusammensetzen:

	Totalluxationen	Einzelluxationen	Luxationen mehrerer Metatarsen
dorsal	8	13	10
dorsolateral	10	—	—
lateral	10	1	—
dorsomedial	1	—	1
medial	1	2	—
plantar	1	4	1
divergent	3	—	2
	34	20	14

Es befinden sich also unter den 34 partiellen Luxationen 20 Einzelluxationen. Am häufigsten verrenkt ist der I. Metatarsus, der in 9 Fällen nach oben, in 3 Fällen nach unten und in 2 Fällen nach innen luxiert ist. Der II. Metatarsus ist nur 1 mal nach oben luxiert, der IV. Metatarsus ist 3 mal nach oben, der V. 1 mal nach außen und 1 mal nach unten luxiert. Eine isolierte Luxation des III. Metatarsus findet sich in Bayer's Zusammenstellung nicht. Unter den ursächlichen Momenten für die Entstehung der Luxationen im Lisfranc-schen Gelenk führt Bayer an: 13 mal Sprung oder Fall auf die Füße, 14 mal Auffallen schwerer Gegenstände auf den Fuß, 11 mal Sturz mit dem Pferd, 7 mal Ueberfahrenwerden, 5 mal Ausgleiten, 5 mal Fall bei fixiertem Vorderfuß, 2 mal Verschüttung und 1 mal Auffallen eines schweren Gegenstandes auf den Oberschenkel bei gebeugtem Knie und erhobener Ferse. Unter den 68 Fällen finden sich 9 nicht reponierte, worunter 6 dauernde Folgen ihres Unfalls zurückbehielten. Wirklich gute Resultate sind 30 verzeichnet, darunter 26 Fälle nach gut gelungener Reposition. Operative Reposition erfolgte in 7 Fällen, darunter 5 mit gutem Erfolg.

In den folgenden Jahren hat sich die Zahl der Beobachtungen bedeutend vermehrt, so daß Lenormant im Jahre 1908 schon 96 Fälle von Verrenkung im Lisfranc-schen Gelenk anführt, und zwar 50 totale und 46 partielle.

Sie setzen sich aus folgenden Luxationsformen zusammen:

	Totalluxationen	Einzelluxationen	Luxationen mehrerer Metatarsen
dorsal	14	16	10
dorsolateral	12	2	3
lateral	16	1	—

	Totalluxationen	Einzelluxationen	Luxationen mehrerer Metatarsen
dorsomedial	1	1	—
medial	1	3	1
plantar	1	4	2
divergent	5	—	3
	50	27	19

Von den isolierten Luxationen war der I. Metatarsus in 20 Fällen betroffen, darunter 10-mal nach oben, 2 mal nach außen oben, 1 mal nach innen oben, 3 mal nach innen und 4 mal nach unten. Der II. Metatarsus war nur 1 mal allein. und zwar nach oben, luxiert, eine isolierte Luxation des III. Metatarsus ist noch nicht beschrieben. Der IV. Metatarsus ist 4 mal nach oben, der V. 1 mal nach oben und 1 mal nach außen luxiert. Lenormant ist der Ansicht, daß die Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk meist bei direkter Gewalteinwirkung entstehen und verhältnismäßig selten mit Frakturen kompliziert seien. Die Reposition geschehe am besten in Narkose und sei in der Mehrzahl der Fälle leicht auszuführen.

Auf den Zahlen von Bayer und Lenormant fußt die Arbeit von Grunert aus dem Jahre 1910. Er veröffentlicht außer 2 selbst beobachteten Fällen 11 bis dahin unbeschriebene aus der Armee und fügt seiner Arbeit die Beobachtungen von Heintze, Schuhmacher, Kramer und Ewald hinzu. Nach Beschreibung dieser 17 Fälle gibt Grunert eine Zusammenstellung der nunmehr bekannten 113 Fälle.

Er zählt 58 totale und 55 partielle Verrenkungen im Lisfranc'schen Gelenk. Sie setzen sich aus folgenden Luxationsformen zusammen.

	Totalluxationen	Einzelluxationen	Luxationen mehrerer Metatarsen
dorsal	14	17	12
dorsolateral	15	3	2
lateral	19	3	—
dorsomedial	1	1	1
medial	1	3	—
plantar	2	6	3
divergent	6	—	4
	58	33	22

Unter den Ursachen ist auffällig die große Häufigkeit von Sturz vom Pferd. Die Reposition macht meist wenig Schwierigkeiten in frischen Fällen, während sie bei älteren oft sehr schwer ausführbar ist. Blutige Eingriffe wurden in 14 Fällen ausgeführt. Die besten Ergebnisse erreichte man bei isolierten Luxationen, während bei Luxationen mehrerer Metatarsen die Operation ein wenig befriedigendes Resultat ergab, besonders wenn zur Exstirpation oder Resektion von Knochen geschritten werden mußte.

Noch 2 Arbeiten seien kurz erwähnt, die von bestimmten Gesichtspunkten aus die Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk besprechen: Im Jahre 1904 beobachtete Fischer einen Fall von dorsolateraler Luxation des I. Metatarsus. Bei seiner Veröffentlichung faßte er alle Fälle von Luxation des I. Metatarsus zusammen, wobei er von den 14 in der Bayer'schen Statistik beschriebenen Fällen von Luxation des I. Metatarsus 3 als unsicher strich (Liston, Mörz, Planquinque-Lasalles), dagegen 7 bis dahin unveröffentlichte, zusammen also 18 Fälle von Luxationen des I. Metatarsus, beschrieb. Diese 18 teilen sich in 8 dorsale, 1 dorsolateraler, 1 dorsomedialer, 1 medialer, 3 plantare

Auffälligerweise befinden sich unter diesen 18 Fällen 4 Doppelluxationen, wobei also beide Enden der Mittelfußknochen luxiert sind. Die Diagnose war meist leicht, die Reposition gelang in 11 Fällen.

Aus dem Jahre 1909 stammt die Arbeit von Quénu und Kuss. Sie besprechen in ausführlicher Weise 34 Fälle, von denen sie entweder Röntgenbilder oder anatomische Skizzen wiedergeben. Sie beleuchten in eingehendster Weise Entstehungsweise, Komplikationen und Verlauf der Fälle und geben am Schluß ihrer Arbeit ein Literaturverzeichnis von 120 Fällen an. Zum erstenmal beschrieben finden sich in ihrer Arbeit 9 Fälle, sodaß also jetzt 129 Fälle von Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk bekannt sind.

Aus den folgenden Jahren habe ich in der Literatur folgende weitere Fälle gefunden:

1. Goulland: Kavallerist, Sturz vom Pferde, der Fuß des Reiters kam so unter das Pferd zu liegen, daß die Fußsohle nach oben, nach dem Leib des Pferdes zeigte. Luxation des I. Metatarsus nach unten. Reposition durch Zug und Gegenzug. In kurzer Zeit war Pat. wieder dienstfähig.

2. Petit: Unteroffizier, Sturz vom Pferde. Luxation zunächst nicht richtig erkannt. Röntgenbild nach 3 Wochen zeigt eine divergierende Verrenkung des ganzen Mittelfußes. I. Mittelfußknochen nach innen oben, II.—V. nach außen oben luxiert, Basen des I. und II. Metatarsus gebrochen. Reposition gelang nicht, von einer Operation wurde Abstand genommen. Nach einiger Zeit erreichte Pat. ein leidliches Gehvermögen.

3. v. Winiwarter: Verrenkung des II.—V. Metatarsus nach außen, außerdem Frakturen des II. und III. Metatarsus sowie des III. Keilbeins. Reposition gelang nicht, man behandelte die Luxation expektativ. Es entwickelte sich ein ausgesprochener Plattfuß mit Synostosenbildung zwischen II. Metatarsus und II. und III. Keilbein. Pat. lernte mit einer Plattfußeinlage beschwerdefrei gehen.

4. v. Winiwarter: Ein eiserner Elektromotor fiel auf den Fuß. Offene Verrenkung des ganzen Mittelfußes nach außen. Um die Reposition zu ermöglichen, wurde die querverlaufende Wunde erweitert. Heilung mit gutem Gehvermögen.

5. und 6. Young: In 2 Fällen kamen die Verrenkungen des ganzen Mittelfußes nach außen so zustande, daß bei fixiertem Vorderfuß eine große Gewalt in seitlicher Richtung auf den hinteren Teil des Fußes einwirkte. Beidemal war das I. Keilbein und einige Metatarsen frakturiert. Reposition. Heilung.

7. Young: Sturz aus großer Höhe. Der I. Metatarsus luxierte nach oben innen. Reposition, Heilung.

8. Ziegler: Arbeiter, Verschüttung durch Kohle. Die Füße des Verletzten wurden zuerst mit Kohle bedeckt, dann wurde er nach hinten umgeworfen. Dabei luxierte der ganze Mittelfuß nach außen. Röntgenbild: Neben kleineren Absplitterungen an der Basis des I. und IV. Metatarsus eine Rißfraktur an der Basis des II. Metatarsus. Das abgerissene Stück ist um seine Längsachse gedreht. Der luxierte Metatarsus wurde nicht reponiert; im Laufe eines Jahres war Pat. wieder soweit hergestellt, daß sein Gang nur noch unbedeutend von dem normalen abwich.

9. Ziegler: Arbeiter, wurde von stürzenden Zementsäcken erfaßt und rücklings umgeworfen. Der klinische Befund gleicht dem im vorhergehenden Fall. Röntgenbild: Laterale

Verschiebung des ganzen Mittelfußes, Abrißfrakturen am I. und II. Keilbein, Bruch der Basis des II. Mittelfußknochens.

10. Ziegler: Magazinier stürzt beim Abladen von Holz vom Wagen. Laterale Verschiebung des I. Metatarsus. Die intakte Basis des II. Metatarsus schob sich über die Ossa cuneiformia II und III, während sich die Mittelfußknochen III—V stark lateral verschoben haben und mit ihren proximalen Enden übereinander gelagert sind. Am Würfelbein geringe Absplitterungen. Therapie: In allen 3 Fällen Bettruhe, Prießnitz, Bäder und Massage. Gute Erfolge.

11. Jeney: Plantare Luxation des ganzen Mittelfußes. Reposition. Funktionsfähigkeit nach kurzer Zeit befriedigend.

12. Brockmann: Mediale Verrenkung des I. Metatarsus verbunden mit dorsaler Verrenkung des II.—IV. Metatarsus. Kompressionsfraktur des Os cuboideum. Reposition leicht, nach 40 Tagen arbeitsfähig.

13. Brockmann: Laterale Verschiebung des II.—V. Mittelfußknochens mit Fraktur.

14. Brockmann: Verrenkung des ganzen Mittelfußes nach außen, kompliziert mit Kompressionsfraktur des II. und III. Keilbeins und Bruch des II. Metatarsus an seinem Köpfchen.

Diese Aufzählung zeigt, daß in den letzten Jahren die Beobachtungen von Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk sich sehr vermehrt haben. Zur Bestimmung der Gesamtzahl der bis jetzt veröffentlichten Fälle gehe ich auf die Arbeit von Quénu und Kuss zurück, die, wie schon oben erwähnt, die Literatur von 129 Fällen angeben. Addiere ich hierzu die Fälle von Grunert 16 (Fall Schuhmacher war auch Quénu und Kuss bekannt), Goulland 1, Petit 1, v. Winiwarter 2, Young 3, Ziegler 3, Jeney 1, Brockmann 3 und die beiden selbstbeobachteten Fälle, so dürfte die Zahl der veröffentlichten Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk mindestens 161 betragen.

Das Verhältnis der totalen Verrenkungen zu den partiellen ist im wesentlichen unverändert geblieben. Beide haben sich im allgemeinen die Wage gehalten, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

	Gesamtzahl	Totale Luxationen	Partielle Luxationen
Bayer	68	34	34
Lenormant	96	50	46
Grunert	113	58	55
Quenu und Kuss	34	19	15
Fälle seit 1911	16	9	7

Die relative Häufigkeit der einzelnen Luxationsformen ersieht man aus den folgenden Zusammenstellungen:

I. Verrenkungen des ganzen Mittelfußes.

	Bayer	Lenormant	Grunert
dorsal	8	14	14
dorsolateral	10	12	15

	Bayer	Lenormant	Grunert
lateral	10	16	19
dorsomedial	1	1	1
medial	1	1	1
plantar	1	1	2
divergent	3	5	6
	34	50	58

II. Einzelverrenkungen.

	Bayer	Lenormant	Grunert
I. Metatarsus	9 oben	10 oben	11 oben
	2 innen	2 außen	2 außen
	3 unten	1 innen oben	3 außen oben
		3 innen	3 innen
		4 unten	1 innen oben
			5 unten
II. Metatarsus	1 oben	1 oben	1 oben
			1 unten
III. Metatarsus	—	—	—
IV. Metatarsus	3 oben	4 oben	4 oben
V. Metatarsus	1 außen	1 oben	1 oben
	1 unten	1 außen	1 außen
	20	27	33

III. Verrenkungen mehrerer Mittelfußknochen.

	Bayer	Lenormant	Grunert
I. u. II. Metatarsus	1 oben	2 außen oben	1 oben
II. u. III. Metatarsus	1 oben	1 oben	1 oben
III. u. IV. Metatarsus	2 oben	2 oben	2 oben
IV. u. V. Metatarsus	1 oben		
	1 oben innen	2 oben	2 oben
I.—III. Metatarsus	1 unten	2 unten	2 oben
	1 oben	2 oben	2 unten
			1 divergent
II.—IV. Metatarsus	2 oben	2 oben	1 oben
		1 innen	1 oben innen
I.—IV. Metatarsus	1 oben	1 oben	1 oben
	2 divergent	3 divergent	3 divergent
II.—V. Metatarsus	1 oben	1 außen oben	2 oben
			2 außen oben
			1 unten
	14	19	22

Diese Statistiken decken sich im allgemeinen und werden in ihren Zahlen und dem relativen Verhältnis der Häufigkeit ihrer einzelnen Luxationsformen

in der übrigen Literatur bestätigt. Ein Gesamtüberblick gestaltet sich folgendermaßen:

	Bayer	Lenormant	Grunert
dorsal	31	40	43
dorsolateral	10	17	20
lateral	11	17	22
dorsomedial	2	3	3
medial	3	4	4
plantar	6	7	11
divergent	5	8	10
	68	96	113

Die Ursachen, die in den beiden von mir beobachteten Fällen zur Luxation geführt haben, Sturz auf die Füße aus großer Höhe im 1. Fall und Auffallen eines schweren Gewichts auf den Fuß im 2. Fall, finden in der Literatur eine Reihe Analoga und sind in ähnlicher Weise von vielen Beobachtern beschrieben worden (Bayer, Grunert, Quénu und Kuss). Fast allen diesen Unfällen mit geringen Ausnahmen ist die Schwere der Gewalteinwirkung gemeinsam. Es ist im allgemeinen eine ganz erhebliche Kraft erforderlich, um eine Luxation im Lisfranc'schen Gelenk hervorzurufen, eine Tatsache, die noch durch den Umstand bestätigt wird, daß gerade die Berufsklassen, die in höherem Maße großen Krafteinwirkungen ausgesetzt sind, vor anderen zu dieser Verletzung neigen. Besonders auffällig ist, daß nur in 4 Fällen Frauen betroffen sind. Das größte Kontingent stellt das Militär, Kavallerie und Artillerie, Sturz vom Pferd und Ueberfahrenwerden gehören zu den häufigsten Ursachen der Lisfranc-Verrenkung. Dann folgen der Häufigkeit nach Fuhrleute, Handwerker und Arbeiter.

Die Entstehungsweise der Luxationen im Lisfranc ist keine einheitliche und auch nicht in jedem Fall festzustellen. Aber es gibt doch gewisse Regeln, nach denen die einzelnen Luxationsformen der Metatarsen entstehen. In der Minderzahl der Fälle handelt es sich um rein direkte Luxationen, wobei die Gewalt entweder auf den Tarsus bei fixiertem Metatarsus oder auf den Metatarsus bei fixiertem Tarsus einwirkte. Die direkten Luxationsformen können nach oben, unten und nach den Seiten stattfinden, können partiell und total sein. Die meisten Lisfranc'schen Verrenkungen sind indirekte.

Die indirekten dorsalen Luxationen entstehen größtenteils bei einem Absturz; dabei sind die Fälle vom Sturz vom Pferde besonders zu erwähnen. Die Anamnesen einer großen Anzahl von Fällen, die auf diese Weise entstanden sind, geben an, daß sich der Fuß beim Auftreffen auf den Boden in Plantarflexionsstellung befand. So traf die Stoßkraft zunächst die Zehenballen als Stützpunkte des Vorderfußes und pflanzte sich durch die Mittelfußknochen nach den Fußwurzelknochen fort. Gleichzeitig sank der Calcaneus vollends zu Boden und es erfolgte eine dorsale Luxation, wozu eine

gewisse Torsionsbewegung im Fuß infolge Umfallens des Verletzten beigetragen haben kann. Eine Luxation kann in diesen Fällen nur nach oben stattfinden aus Ursachen, die in der gegenseitigen anatomischen Lage der die Lisfranclinie begrenzenden Knochen ihren Grund haben. Kommt der Fuß bei einem Unfall so zu liegen, daß die mediale oder, wie es häufiger der Fall ist, die laterale Kante dem Boden aufliegt und die Gewalt die entsprechende andere Kante trifft, also in transversaler Richtung einwirkt, so kommt es ebenfalls zu einer Luxation nach oben. Auch in diesem Fall läßt der Bau des Fußskeletts als Gewölbe eine Luxation nach unten nicht zu. Eine dritte Möglichkeit der indirekten Luxation nach oben besteht in der plantaren Hyperflexion der vorderen Fußteile, wie sie entstehen kann, wenn bei fixiertem Zehenballen der Körper nach hinten umfällt.

Analog luxiert der Mittelfuß nach unten infolge übermäßiger Dorsalflexion der Mittelfußknochen, wie sie z. B. zustande kommen kann, wenn bei einem Absturz der Fuß an den Körper angezogen wird und in dieser Stellung auf den Boden auftrifft. Es entsteht im Moment eine starke Dorsalflexion des Mittelfußes, die eine Zerreißung der Ligamenta basium plantaria und eine Luxation der Mittelfußknochen nach unten hervorrufen kann.

Sehr häufig und mannigfaltig sind die Luxationen nach außen; unter ihnen befinden sich verhältnismäßig die meisten direkten Luxationsformen, ein zweiter, großer Teil ist sekundär aus einer dorsalen Luxation hervorgegangen. Der Entstehungsmechanismus der indirekten lateralen Verrenkungen ist ziemlich kompliziert und hat schon eine Reihe von Hypothesen hervorgerufen. Die meisten stellen sich vor, daß der Metatarsus in der inneren Fußkante gegen den Tarsus einknickt, also der Fuß in eine übermäßige Adduktionsstellung gebracht wird; dadurch reißen die äußeren Bandapparate und ermöglichen auf diese Weise die Luxation.

Aehnlich ist wohl auch die Verrenkung nach innen zu erklären, sie entsteht durch gewaltsame übermäßige Abduktion des Vorderfußes. Die Fälle von divergenter Luxation beruhen auf einer Kombination dieser ursächlich einwirkenden Momente.

Die Diagnose der Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk ist in vielen Fällen nicht ohne weiteres zu stellen, denn es läßt sich denken, daß die großen Gewalteinwirkungen, die gewöhnlich diesen Verletzungen zugrunde liegen, auch entsprechende Veränderungen und Deformierungen des Fußes erzeugen. So ist oft die Differentialdiagnose zwischen Kontusion, Fraktur und Luxation schwer. Starke Schwellung und Schmerzhaftigkeit des ganzen Fußes sowie die Unmöglichkeit zu gehen, sind oft die einzigen Symptome, dabei gestaltet sich zuweilen der Palpationsbefund sehr unsicher. Diese Schwierigkeiten brachten es mit sich, daß eine große Anzahl von Verrenkungen im Lisfranc'schen Gelenk erst Wochen nach dem Unfall als solche festgestellt wurden, häufig erst nachdem die Schwellung des Fußes abgenommen hatte und deshalb die Palpation bestimmtere Schlüsse

zuließ. Diese Umstände lassen vermuten, daß eine große Anzahl von Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk überhaupt nicht erkannt wurde, eine Annahme, die darin ihre Bestätigung findet, daß bis zum Jahre 1904 nur 68 Fälle veröffentlicht werden konnten, während in den letzten Jahren unter dem Einfluß der Verbesserung unserer diagnostischen Hilfsmittel die Zahl der Luxationen erheblich zunahm.

In vielen anderen Fällen stößt die Diagnose auf wenig Schwierigkeiten. Oft genügt schon der bloße Anblick des Fußes, der auffällig stark verbreitert erscheint bei seitlicher Luxation, dessen Fußrücken sehr stark oder unregelmäßig gewölbt ist bei totaler bzw. partieller dorsaler Luxation, um die Vermutung einer Luxation im Lisfranc'schen Gelenk nahezulegen. Eine exakte Palpation aller Metatarsen sichert dann gewöhnlich die Diagnose, die im Röntgenbild ihre Bestätigung erfährt.

Eine Röntgenaufnahme ist stets am Platze, schon mit Rücksicht auf das so häufige Zusammentreffen dieser Luxationen mit Brüchen der Fußknochen. Bis vor wenigen Jahren wurde dieses Zusammentreffen verhältnismäßig selten beobachtet. Bayer berichtet unter seinen 68 Fällen nur 5 mal von einer komplizierenden Fraktur, und noch Lenormant schreibt 1908, daß die Verrenkungen der Metatarsen selten mit Frakturen einhergehen. Demgegenüber geht aus den neueren Beobachtungen hervor, daß vielleicht in der Mehrzahl der Fälle von Luxation im Tarso-Metatarsalgelenk Frakturen vorliegen. Begreiflicherweise sind es die Fortschritte in der Röntgentechnik, die diese Tatsache aufgeklärt haben, sind doch die Fälle der letzten Jahre fast ausschließlich röntgenologisch untersucht und häufig auf diese Weise erst in ihren Einzelheiten exakt diagnostiziert worden. Die Arbeit von Quénu und Kuss geht auf die röntgenologischen Verhältnisse besonders sorgfältig ein und enthält die Röntgenaufnahmen von 26 Fällen. Aus ihnen geht hervor, daß von diesen 26 Fällen 18 mit Frakturen verbunden waren, und daß sich bei noch einigen anderen kleinere Absprengungen fanden. Denselben Befund hat man, wenn man die jüngsten Fälle von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet. Unter den 17 Fällen aus Grunert's Statistik befinden sich 11 Fälle aus der Armee, meist älteren Datums, von denen anscheinend keine Röntgenbilder bekannt sind. Von den übrigen 6 Fällen sind 5 röntgenologisch untersucht und weisen alle 5 Knochenbrüche auf. Ebenso verhält es sich mit den oben beschriebenen 16 neuesten Fällen. Unter ihnen hat das Röntgenbild in 11 Fällen eine mit einer Fraktur des Fußskeletts komplizierte Luxation im Lisfranc'schen Gelenk ergeben.

Der Sitz der Frakturen ist verschieden, abhängig von der Beschaffenheit der verletzenden Gewalt, der Richtung der Gewalteinwirkung und dem Entstehungsmechanismus der Verrenkung. Auf der anderen Seite läßt eine vorhandene Fraktur in manchen Fällen auf den Entstehungsmechanismus der Luxation bestimmte Schlüsse ziehen.

Am häufigsten sind die isolierten Frakturen und unter ihnen wieder die Frakturen des I. und II. Metatarsus; diese sind meist Basisfrakturen und machen die Mehrzahl aller Frakturen überhaupt aus. Quénu und Kuss beschreiben 9 isolierte Basisfrakturen des I. Metatarsus, denen noch aus der übrigen Literatur Fall Monnier und Fall Petit zuzurechnen sind; diesen gegenüber stehen 9 Frakturen des II. Metatarsus, 2 Frakturen des III. Metatarsus und 5 Frakturen des V. Metatarsus, worunter 4 Frakturen der Tuberositas ossis metatarsi V sich befinden. Eine isolierte Fraktur des IV. Metatarsus wurde bis jetzt noch nicht beobachtet.

Brüche mehrerer Mittelfußknochen zugleich kommen in den verschiedensten Zusammenstellungen vor, sind aber nicht allzu häufig. Auch hier sind die drei ersten Mittelfußknochen häufiger in Mitleidenschaft gezogen als der IV. und V. Metatarsus. Aber auch die Fußwurzelknochen und die Malleolen erleiden nicht selten Frakturen. So sind bis jetzt 7 Fälle von Keilbeinbruch, 3 Fälle von Würfelbeinbruch, 3 Fälle von Tarsusbruch und je 1 Bruch des Calcaneus, des Malleolus externus und internus beschrieben.

Ein besonderes Interesse bietet die Fraktur der Basis des II. Metatarsus. Diese liegt eingefalzt zwischen Os cuneiforme I und III und ist deshalb in ihren Möglichkeiten, im gegebenen Fall zu luxieren, ganz bedeutend behindert. Trotzdem ist der II. Metatarsus, wie aus den oben angeführten Tabellen hervorgeht, sehr häufig bei den Luxationen des Mittelfußes beteiligt. In Anbetracht der anatomischen Lage des II. Metatarsus sollte man annehmen, daß eine seitliche Luxation nur unter gleichzeitiger Fraktur seiner Basis stattfinden kann. In Wirklichkeit tritt diese Fraktur auch in den meisten Fällen ein, aber trotzdem sind nicht wenige seitliche Luxationen des II. Mittelfußknochens auch ohne Basisfraktur vor sich gegangen. Die Möglichkeit eines seitlichen Ausweichens der eingefalzten II. Metatarsalbasis ohne Fraktur haben einige Beobachter (Panse, Bannes und Grunert) zugegeben, aber auf anderer Seite ist man der Ansicht, daß sämtliche seitlichen Luxationen des II. Metatarsus, die keinen Bruch der Basis aufweisen, sekundär aus einer dorsalen Luxation hervorgegangen sind. Diese Annahme wird von Malgaigne, Lossen, Hoffa und Ziegler gemacht, und zahlreiche Fälle sprechen ätiologisch für ihre Richtigkeit. Die gegenseitige anatomische Lage der die Lisfranc'sche Linie begrenzenden Fußknochen, ihre straffe Verbindung durch Bänder, die gerade den II. Metatarsus so fest in seinem Falz fixieren, lassen normalerweise ein seitliches Ausweichen des Mittelfußes ohne Abriß der II. Metatarsalbasis nicht zu.

Neben den Verletzungen der Knochen spielen solche der Weichteile bei den Verrenkungen des Mittelfußes eine nicht geringe Rolle. Bei sehr vielen Fällen sind ausgedehnte Bänder- und Kapselzerreißungen vorhanden, ferner können Muskeln und Sehnen ausgedehnte Zerstörungen erfahren. Solche Weichteilverletzungen bieten bei der Reposition oft unüberwindliche Schwierigkeiten, da sie zu Einklemmungen Anlaß geben können; in solchen

Fällen ist nur operativ eine Reposition zu erreichen. Darauf soll später eingegangen werden.

Die Behandlung der Lisfranc'schen Luxation richtet sich nach dem Zeitpunkt ihrer diagnostischen Feststellung, nach etwaigen Komplikationen und nach der Beschaffenheit der umgebenden Gewebe. In frischen Fällen wird man nach vorausgegangener Röntgenuntersuchung möglichst sofort die Reposition versuchen und wird damit, wie die Statistik zeigt, auch meist gute Erfolge erzielen. Komplizierende Hautwunden werden, soweit sie eine primäre Heilung erwarten lassen, genäht, wie dies in meinem 2. Fall auch geschehen ist. In der weitaus größten Mehrzahl der überlieferten Fälle ist die Reposition ganz oder teilweise geglückt. Sie wurde meist unter Narkose, im Aether- oder Chloräthylrausch, in einigen Fällen auch in Lokalanästhesie ausgeführt. In leichteren Fällen eignet sich, wie die 2 selbst beobachteten Fälle erwiesen haben, die Rauschnarkose vorzüglich zur Reposition. In anderen Fällen kann man auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen, die teilweise vorher schon im Röntgenbild zu erkennen sind. Starke Verlagerungen infolge von Frakturen, Luxationen von Tarsalknochen, ferner Einklemmungen von Weichteilen können den Repositionsversuchen erheblichen Widerstand entgegensetzen. In solchen Fällen bleibt es häufig bei der partiellen Reposition, wenn nicht alle Einrenkungsversuche gänzlich ergebnislos verlaufen. Für diese Fälle kommt die Operation in Frage. Diese führt auch noch oft bei alten nicht reponierten Verrenkungen zum Ziel, bei denen eine unblutige Reposition nicht mehr ausführbar war.

Prüft man die überlieferten Fälle, so weit über ihren Verlauf und das erreichte Resultat nähere Mitteilungen gemacht sind, so findet man, daß die vollständig reponierten Fälle meist auch ein gutes Resultat geliefert haben, doch kommt es hie und da vor, daß die Funktion selbst nach gelungener Reposition eines ganz frischen Falles eine schlechte oder nur mäßige wird.

Ein typisches Beispiel hierfür ist Fall Bannes:

Es handelte sich um eine Luxation des I. Metatarsus nach innen. Die Reposition war leicht gelungen und war röntgenologisch kontrolliert worden. Nach 3 Wochen konnte Pat. zwar gehen aber der Gang war sehr beschwerlich und blieb es auch in der Folgezeit. Monatelang bestand eine Schwellung des Innenrandes des Fußes sowie des Fußrückens. Nach ¾ Jahren ist Pat. noch immer wenig leistungsfähig; schon bei geringer Anstrengung versagt sein Fuß und trotz eines eigens für den Fuß angefertigten Schuhes kann Pat. nicht schmerzlos gehen.

Bannes selbst ist der Ansicht, daß die Zerreißung der Bandapparate an diesem wenig erfreulichen Resultat Schuld ist. In der Tat liegt der Gedanke nahe, daß hier, wie in einer Reihe anderer Fälle, trotz scheinbar gelungener Reposition doch eine gewisse Subluxation, vielleicht einige Zeit nach der Reposition, möglicherweise unter dem Einfluß der ersten Gehversuche sich wiederherstellt.

Eine nicht seltene Folge einer früheren Luxation im Lisfranc'schen Gelenk, der ebenfalls eine mehr oder weniger stark ausgedehnte Zerreißung der Bandapparate zugrunde liegen dürfte, ist die Bildung eines Plattfußes. Während in manchen Fällen von Plattfußbildungen die Patienten dauernd über Schmerzen klagen und vor allem für längeres Gehen unbrauchbar werden, lernen andere, wie es z. B. Hartmann beschrieben hat, im Laufe einiger Zeit beschwerdefrei gehen. Eine Plattfußeinlage scheint auch in diesen Fällen von Vorteil zu sein.

An dieser Stelle will ich noch einmal an den oben beschriebenen ersten Fall von v. Winiwarter erinnern. Es handelt sich dort allerdings nicht um einen reponierten Fall. Ich erwähne ihn hier jedoch deshalb, weil dort ein starker Plattfuß sich ausbildete, und weil man in jenem Fall angesichts der ausgedehnten Knochenbrüche auch sicherlich Zerreißungen der Ligamente annehmen darf. Der Fuß heilte unter starker Synostosenbildung zwischen II. Metatarsus und II. und III. Keilbein als ausgesprochener Plattfuß. Trotz all dieser Zerstörungen konnte der Pat. nach einiger Zeit mit einer Plattfußeinlage beschwerdefrei gehen.

Etwas weniger günstige Ergebnisse als die vollständige liefert die teilweise Reposition. Doch ist auch hier das Resultat sehr verschieden. Die partiell reponierten Lisfranc'schen Luxationen geben oft trotz nicht idealer Stellung der Fußknochen ganz gute Resultate. So berichtet z. B. Quénu und Kuss über den Fall Villard-Destot:

Es handelte sich um eine frische Luxation nach außen oben. Es gelang nur eine teilweise Reduktion, worauf der Fuß in einen Gipsverband gesteckt wurde. Dieser wird nach 3½ Wochen entfernt, einige Tage später beginnt der Kranke zu gehen. Leclerc hat diesen Fall später wieder gesehen. Der Gang des Verletzten war kaum merklich hinkend, sonst vollständig beschwerdefrei. Die Deformation der Mittelfußknochen hatte jedoch denselben Grad erreicht, wie vor der Reposition.

Aehnliche Fälle sind noch mehrere in der Literatur verzeichnet, doch stehen diesen auch eine Reihe anderer gegenüber, in denen das endgültige Resultat eben doch ein ungenügendes blieb, so z. B. in dem von Lenormant veröffentlichten Fall Chaput I.

Dieser beobachtete einen Fall von divergenter Luxation, und zwar war der I. Metatarsus zusammen mit dem Os cuneiforme I nach innen, die übrigen Mittelfußknochen nach oben außen und etwas rückwärts luxiert. Die Reduktion gelang so weit, daß der I. Metatarsus und das I. Keilbein wieder an der richtigen Stelle lagen, während die Basis des II. Metatarsus noch deutlich als Vorsprung auf dem Fußrücken hervortrat. Einige Zeit später wurde wieder ein Röntgenbild angefertigt, auf dem man erkannte, daß der I. Metatarsus an normaler Stelle geblieben war, während sich eine Reluxation der übrigen Metatarsen fast bis zum früheren Grade ausgebildet hatte. Auf diese Weise wurde das endgültige Resultat kein besonders gutes, wenn auch das Gehen leidlich ging, so daß Pat. zu einem blutigen Eingriff sich nicht entschließen konnte.

Was die Resultate der nicht reponierten Fälle betrifft, so befinden sich unter den 68 Fällen von Bayer 9 nicht reponierte, teilweise deshalb nicht reponiert, weil man sie zu spät erkannte, teilweise, weil

die Reposition nicht gelang. In 2 von diesen 9 Fällen war das Gehvermögen nach einiger Zeit gut (Lehmann und Smith II), in einem 3. Fall wurde wenigstens nach einigen Jahren ein einigermaßen gutes Resultat erzielt (Dolmage), die übrigen 6 Fälle blieben alle in ihrer Funktionsfähigkeit mehr oder weniger beschränkt. Besser sind die Resultate in der Statistik von Quénu und Kuss, die nach näherer Besprechung von 10 nicht oder vergebens behandelten Fällen zu dem Schlusse kommen, daß sich bei allen Fällen, die lange genug beobachtet werden konnten, eine genügende Wiederherstellung des Gehvermögens einstellte. Von den oben mitgeteilten 16 Fällen neueren Datums konnte in 5 Fällen eine Reposition nicht erreicht werden:

Die 3 Fälle Ziegler's sind ausnahmslos zu spät erkannt worden, als daß eine unblutige Einrenkung hätte versucht werden können. Eine Operation wurde abgelehnt. Trotzdem ist das Resultat zufriedenstellend. Ferner wurde oben schon der Fall v. Winiwarter angeführt, der mit Plattfußbildung und Synostosenbildung heilte. Auch hier konnte Pat. beschwerdefrei gehen. Nicht ganz so gut ist das Ergebnis im Fall Petit: Die divergente Luxation war erst 3 Wochen nach dem Unfall festgestellt worden, aber nunmehr gelang die Reposition nicht mehr und eine Operation wurde nicht ausgeführt. Es dauerte eine geraume Zeit, bis Pat. ein leidliches Gehvermögen erreichte.

Jedenfalls läßt sich sagen, daß zwar eine ganze Reihe nicht reponierter Fälle ein ausgezeichnetes Gehvermögen wieder erlangte, daß aber bei vielen andern nur ein beschwerlicher und schmerzhafter Gang sich wiederherstellte. Auf jeden Fall wird man nach wie vor jeden Fall von Lisfranc-Luxation mit allen Mitteln zu reponieren suchen.

Es bleiben noch die operativen Resultate: Aus der Statistik von Bayer lasse ich Fall Mörz (Luxation des I. Metatarsus nach oben mit nachfolgender Entfernung des I. Metatarsus) und Fall Blanquinque-Lasalles (Luxation des I. Metatarsus nach innen mit nachfolgender Entfernung des I. Metatarsus) unberücksichtigt, da diese Fälle von Fischer als nicht sicher angesehen werden. Im Fall Abadie-Tournée mußte eine Amputation unterhalb des Talus vorgenommen werden, da die Zerstörungen an Knochen und Weichteilen allzu ausgedehnte waren, als daß eine Reposition möglich gewesen wäre. So scheidet auch dieser Fall aus. Es bleiben dann noch 13 Fälle, in denen eine blutige Reposition ausgeführt wurde und die von Quénu und Kuss zusammengestellt und ausführlich besprochen werden. Unter diesen 13 Fällen befinden sich 8, die unmittelbar nach dem Unfalle oder wenigstens kurze Zeit nachher operiert wurden und 5 Fälle, die erst nach Wochen oder Monaten zur Operation kamen:

1. Douglas: Verrenkung des ganzen Mittelfußes nach außen. Nach Eröffnung des Lisfranc'schen Gelenkes von innen her erkannte man, daß sich eine Strecksehne zwischen I. Metatarsus und I. Os cuneiforme eingeklemmt hatte. Die Sehne wurde entfernt und die Reduktion gelang anstandslos. Die Heilung ging glatt von statten, so daß der Verletzte 40 Tage später seine Arbeit als Metzger wieder ausführen konnte.

2. Steffen: Verrenkung des ganzen Mittelfußes nach außen oben. Schnittführung längs des inneren Fußrandes. Die Untersuchung in situ zeigt, daß fast alle dorsalen Bänder zwischen Tarsus und Metatarsus zerrissen sind außer der Kapsel des I. Metatarsalgelenkes. In diese Kapsel war neben dem II. Metatarsus ein Fenster eingerissen, in das sich die Sehne des M. tibialis anterior eingezwängt und so die Reposition unmöglich gemacht hatte. Nach Befreiung dieser Sehne gelang die Einrenkung mühelos, und der Pat. kann schon nach 3—4 Wochen beinahe beschwerdefrei gehen.

3. Schuhmacher: Verrenkung des ganzen Metatarsus nach oben. Die Operation wurde von Krönlein folgendermaßen ausgeführt: 5 cm langer Schnitt über die innere Fußkante und das I. Keilbein. Die Bänder des I. Metatarsus waren zwar zerrissen, aber eine Reduktion des I. Metatarsus mißlang, deshalb 2. Schnitt über Würfelbein und Basis des IV. Mittelfußknochens. Ein erneuter Repositionsversuch mit dem Elevatorium mißglückt gleichfalls, so daß eine dritte Incision über der Basis des II. Metatarsus ausgeführt wurde. Diese war außerordentlich fest fixiert und hatte das Haupthindernis bei den früheren Repositionsversuchen gebildet. Man entschloß sich, die Basis des II. Metatarsus zu resecieren und das I. Keilbein zu exstirpieren. Nach monatelanger Nachbehandlung des Fußes heilte dieser als Plattfuß, doch gewann Pat. eine leidliche Gehfähigkeit.

4. Bayer: Luxation des Mittelfußes nach außen oben verbunden mit einer Fraktur des Malleolus internus, ferner Absprengungen an den Basen des II. und III. Metatarsus und ausgedehnter Bänderzerreißung. Das Lisfranc'sche Gelenk wird quer eröffnet, vom I. Metatarsus und I. Keilbein werden 2 kleine Knochenstückchen abgesprengt, von den übrigen Gelenkflächen einige Knorpelstückchen entfernt, bis die Reposition gelingt. Der Fuß heilte als Plattfuß mit Konsolidierung des I. Keilbeins und I. Metatarsus. Nach einigen Monaten ist der Gang zwar etwas hinkend aber beschwerdelos.

5. Fischer: Verrenkung des I. Metatarsus nach oben außen mit Fraktur des I. Keilbeins und Zerreißung der äußeren Haut. In diesem Fall ist ein abgerissenes Keilbeinstück eingeklemmt. Nach seiner Entfernung ist die Reposition einfach. Das funktionelle Resultat wurde sehr gut.

6. Mangenot: Unvollständige Verrenkung des I. Metatarsus nach oben. 4 cm langer Schnitt über dem Zwischenraum zwischen I. Metatarsus und Os cuneiforme I und Eröffnung des Gelenks. In den I. Metatarsus und das I. Keilbein wird je ein Loch gebohrt und beide Knochen mittelst eines Elfenbeinstiftes zusammengetrieben. Die Heilung erfolgte in 3 Wochen. Der Fall konnte später wieder kontrolliert werden. Die Luxation hatte sich nicht wieder hergestellt, der Gang war schmerzlos, leicht hinkend.

7. Weischer: Verrenkung des ganzen Mittelfußes nach oben. In diesem Falle wurden die Keilbeine und das Würfelbein entfernt. Die Heilung war nicht primär; es kamen einige Strecksehnen zur Nekrose. Und trotzdem war das Resultat nicht schlecht zu nennen.

8. Quénu und Kuss: Verrenkung des Mittelfußes nach außen oben mit Bruch an der Basis des I. Metatarsus und des I. Keilbeins. Von einem Querschnitt aus wurden 2 Fragmente des I. Keilbeins exstirpiert, glatte Heilung. Der Gang wurde schmerzlos, nicht kinkend

Die weiteren 5 Fälle waren z. Z. des operativen Eingriffes schon veraltet.

9. Lenormant: Verrenkung des ganzen Mittelfußes nach außen oben. Die Luxation blieb vorläufig bestehen, doch waren die Deformierungen des Fußes sehr beträchtlich, und der

Gang selbst nach 6 Wochen noch sehr schlecht. 3 Monate nach dem Unfall Operation. Nach Durchschneidung der Extensorensehnen mußte mit dem Meißel vorgegangen werden, um die Callusmassen zwischen Mittelfußknochen und Tarsus zu beseitigen. Nach teilweiser Resektion des I. Keilbeins gelang die Reduktion der Metatarsen, die in ihrer jetzigen Stellung durch 3 Metalldrähte festgehalten wurden. Nach Schluß der Hautwunde wurde der Fuß auf 4 Wochen in einen Gipsverband gesteckt. Nach dessen Abnahme zeigte sich, daß die Luxation sich teilweise zurückgebildet hatte. Trotzdem bekam Pat. eine normale Beweglichkeit seines Fußes.

10. Annequin: Luxation des I. Metatarsus nach oben. Die Verrenkung wurde erst nach 15 Tagen erkannt, Repositionsversuche erfolglos. Nach 3 Monaten Operation. Hautschnitt etwa 6 cm lang längs der Sehne des M. extensor longus. Ein Stück der Basis vom I. Metatarsus, das nach oben herausragte, wurde reseciert und das Lisfranc'sche Gelenk mobilisiert. Ausgezeichnetes Resultat.

11. Nimier: Luxation des I. Metatarsus nach unten unter das I. Keilbein, des II. Metatarsus nach oben (unvollständig). Nach Exstirpation des I. Keilbeins gelang die Reposition des I. Mittelfußknochens nur unvollständig. Das Resultat war nicht einwandsfrei.

12. Hornus: Luxation des I. und II. Metatarsus nach oben. Auch in diesem Fall war es Aufgabe der Operation, die luxierten Knochen zu mobilisieren, was man durch Abmeißelung einer nach oben vorspringenden Kante des I. Metatarsus erreichte. Darauf gelang die Reposition. Resultat gut.

13. Engelbach: Luxation des ganzen Mittelfußes nach außen unten. Die erste Diagnose lautete auf eine Fraktur der Mittelfußknochen. Erst nach 2 Monaten erkannte man im Röntgenbilde die Luxation, deren Reduktion natürlich nur auf blutige Weise erfolgen konnte. Man resecierte die 3 Keilbeine, dekapitierte die Basis des V. Metatarsus und vollzog so die Einrenkung. Resultat leider unbekannt.

Ich habe diese Fälle von blutiger Reposition hier einzeln angeführt, um ihre funktionellen Ergebnisse vor Augen zu führen und mit den konservativ behandelten Fällen zu vergleichen. Unter den 12 genannten Resultaten sind nur 2 nicht ganz zur Zufriedenheit ausgefallen. Die übrigen 10 kann man durchweg als günstig und unter ihnen verschiedene als ausgezeichnet bezeichnen. Die besten Resultate ergaben diejenigen Operationen, wo es nur galt, ein eingeklemmtes Weichteil- oder Knochenstück zu befreien, wie es im Falle Douglas, Steffen und Fischer war. Aber auch die übrigen Fälle, in denen Exstirpationen und Resektionen von Knochenteilen erforderlich waren um die Mittelfußknochen wieder an ihre richtige Stelle bringen zu können, heilten meist mit gutem funktionellem Resultat. Ein Unterschied zwischen frischen und veralteten Fällen besteht, soweit das Resultat in Betracht kommt, nicht.

Vergleiche ich nun diese Ergebnisse mit denen der unblutigen Behandlung, so kann man jedenfalls soviel sagen, daß die operative Behandlung der Lisfranc'schen Luxationen eine sehr aussichtsreiche Behandlung für die Fälle darstellt, die sich primär nicht reponieren lassen und die nach vorausgegangener Reposition ein schlechtes oder nur mäßiges funktionelles Resultat ergaben. In allen diesen Fällen ist eine operative Behandlung dringend zu empfehlen.

Literatur.

Ausführliche Angaben über die ältere Literatur finden sich bei: Bayer, Die Verrenkungen der Mittelfußknochen im Lisfranc'schen Gelenk. Sml. klin. Vortr. 1904. N. F. M. 372. — Lénormant, L'intervention chirurgicale dans les luxations irreductibles et anciennes de l'articulation de Lisfranc. Arch. génér. de chir. Paris 1908. Nr. 6. — Quénu et Kuss, Luxations du metatarse. Revue de Chir. 1909. — Grunert, Luxationen im Lisfranc'schen Gelenk. D. Ztschr. f. Chir. Bd. XCII. 1910. — Fischer, Luxation der I. Metatarsalknochen. Ebenda. 1904. Juli. Bd. LXXIV.

Neuere Literatur: Goulland, Luxation du I Metatarse par chute de cheval. Arch. de méd. et pharm. milit. 1910. — Pétit, Luxation totale divergente de l'articulation tarsométatarsienne droite. Ebenda. 1911. — v. Winiwarter, Luxationen im talonavicularen und im Lisfranc'schen Gelenk. D. Ztschr. f. Chir. Bd. CXV. S. 233. — Young, Three unusual cases of dislocation of the metatarsus. (Glasgow med. journ. 1912). — Ziegler, Luxation im Lisfranc'schen Gelenk. Fortschr. auf dem Gebiet der Röntgenstr. 1911. Bd. XVII. Heft 1. — Jeney, Fall von plantarer totaler Luxation im Lisfranc'schen Gelenk. Wien. m. W. 1913. Nr. 7. — Brockmann, Luxationen im Bereiche des Mittelfußes. D. Ztschr. f. Chir. Bd. CXIX. S. 278.

Lebenslauf.

Ich, Theodor Herrmann, wurde am 9. September 1887 zu Brettach, Oberamt Neckarsulm geboren als Sohn des damaligen Guts- und Mühlenbesitzers Karl Herrmann. Nachdem ich die Lateinschule zu Neuenstadt am Kocher, dann das Karlsgymnasium zu Heilbronn absolviert hatte, diente ich vom 1. Oktober 1907 bis 31. März 1908 als Einjährig-Freiwilliger. Darauf bezog ich die Universität Tübingen, um mich dem Studium der Medizin zu widmen, dem ich außerdem noch in Berlin und Kiel oblag. Mein Staatsexamen machte ich in Tübingen im Frühjahr 1913.